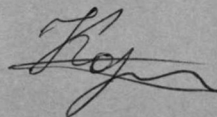


0-793468

На правах рукописи



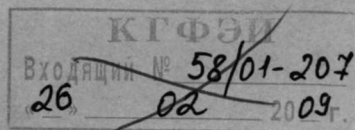
Корзов Дмитрий Павлович

**ВИЗУАЛЬНОЕ И ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ВЕДЕНИЯ
ДОГОВОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ХОЛДИНГОВОГО ТИПА**

Специальность 08.00.13 – математические и инструментальные
методы экономики

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Ростов-на-Дону – 2009



Работа выполнена в ГОУВПО «Ростовский государственный экономический университет «РИНХ»».

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Хубаев Георгий Николаевич

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор
Адамадзиев Курбан Раджабович

кандидат экономических наук, доцент
Жебровская Людмила Анатольевна

Ведущая организация: Южный федеральный университет
(ЮФУ)

Защита состоится 16 марта 2009 года в 14 часов 00 мин. на заседании диссертационного совета ДМ 212.209.03 в Ростовском государственном экономическом университете «РИНХ» по адресу: 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 69, ауд. 231.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Ростовского государственного экономического университета «РИНХ» и на сайте www.rsue.ru.

Автореферат разослан 16 февраля 2009 г.



Ученый секретарь
диссертационного совета

И.Ю. Шполянская

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

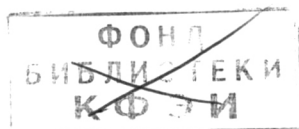
Актуальность темы исследования. В последнее время все больше предприятий осознают необходимость улучшения управляемости компании: улучшение контроля и ускорение бизнес-процессов, возможности их отслеживания и получения метрик, характеризующих качество исполнения бизнес-процессов. Эффективным способом реализации подобных задач является внедрение автоматизированной системы, выполняющей вышеуказанные функции.

Автоматизация ведения договорной деятельности позволит контролировать движение денежных средств компании и исполнение бюджетов. Это даст возможность избежать штрафных санкций, связанных с невыполнением договорных обязательств, контролировать дебиторскую задолженность и сроки платежей, а также исключит подписание договоров, не согласованных с юридической и финансовой службой.

Для решения этих задач перед руководством компании встает вопрос о необходимости внедрения автоматизированной системы, предназначенной для управления договорами и сопровождающими договор документами на всех стадиях их жизненного цикла.

Степень разработанности проблемы. Большое внимание в настоящее время уделяется договорным процессам на предприятиях. Эта предметная область рассматривается в работах ученых и специалистов-практиков Антоновой З.Г., Бодурова Л.К., Несмеяновой Е.И., Хоминич И.П., Шиткиной И.С. и других.

Вопросам разработки и анализа характеристик информационных систем и моделирования бизнес-процессов в рамках отдельных производственно-экономических единиц посвящены работы К.Р. Адамадзева, С.В. Баранова, Г. Буча, К. Дж. Дейта, А. Джекобсона, А.А. Емельянова, Е.Н. Ефимова, С.В. Ивахненко, Э. Кармайкла,



Г. Майерса, Б. Мейера, Э. Нейбурга, Дж. Рамбо, Л.Н. Хашиевой, Д. Хейвуда, Г.Н. Хубаева, И.Ю. Шполянской, С.М. Щербакова, А. Элиенса и других.

Однако, несмотря на большое внимание, уделяемое договорным процессам на предприятиях, нами не обнаружено исследований, посвященных рационализации ведения договорной деятельности на предприятиях холдингового типа. Кроме того, мало внимания уделено анализу и моделированию процессов ведения договорной деятельности на предприятиях. Этими обстоятельствами обусловлен выбор темы диссертационного исследования.

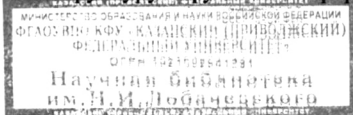
Объект и предмет исследования. Объектом исследования являются компании холдингового типа и их дочерние общества.

Предметом исследования являются процессы ведения договорной деятельности на предприятиях холдингового типа и дочерних обществах.

Цели и задачи исследования. Основной целью диссертационного исследования является разработка визуальных и имитационных моделей процессов ведения договорной деятельности на предприятиях холдингового типа, создание информационной системы на основе разработанных моделей.

Достижение поставленной цели потребовало решения следующих **задач**:

- провести анализ предметной области, выявить основные бизнес-процессы ведения договорной деятельности на предприятиях, функциональные связи между ними, выполнить анализ документооборота;
- разработать комплекс информационных моделей системы ведения договорной деятельности на предприятиях холдингового типа (в нотациях унифицированного языка моделирования – Unified Modeling Language (UML)), которые позволят отразить структуру и функции информационной



системы, снизить затраты на ее разработку, модернизацию и модификацию;

- провести имитационное моделирование бизнес-процессов (на основе построенных UML-моделей), для оценки временных затрат ведения договорной деятельности до и после внедрения разработанной информационной системы;

- спроектировать (на основе построенных UML-моделей) информационную систему, решающую задачи по подготовке, согласованию и исполнению договоров на предприятиях.

Теоретическую и методологическую основу исследования составили труды отечественных и зарубежных ученых, посвященные вопросам автоматизации управленческой деятельности, теории экономических информационных систем, методам структурного и объектно-ориентированного анализа предметной области, материалы научных конференций и публикаций в периодической печати.

Работа выполнена в рамках пункта 2.6 Паспорта специальности 08.00.13 – математические и инструментальные методы экономики: 2.6. «Развитие теоретических основ методологии и инструментария проектирования, разработки и сопровождения информационных систем субъектов экономической деятельности: методы формализованного представления предметной области, программные средства, базы данных, корпоративные хранилища данных, базы знаний, коммуникационные технологии».

Эмпирической базой исследования явились экономические, бухгалтерские, финансовые и отчетно-аналитические материалы, данные, собранные в ходе исследования деятельности организаций в области ведения договорной деятельности.

Инструментально-методический аппарат исследования составили методы научного познания – математической статистики, системного анализа, теории баз данных, методы групповых экспертных

оценок, унифицированный язык моделирования UML, современное программное обеспечение общего и специального назначения: Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition, Microsoft SQL Server 2005, Microsoft Visual Studio 2005, 1С: Предприятие 8, 1С Web-расширение, конструктор имитационных моделей деловых процессов.

Положения, выносимые на защиту:

1. UML-модели информационной системы ведения договорной деятельности на предприятиях холдингового типа, разработанные с использованием унифицированного языка моделирования UML, позволяющие отразить статические и динамические аспекты работы информационной системы.
2. Имитационные модели бизнес-процессов ведения договорной деятельности на предприятиях холдингового типа.
3. Информационная система для автоматизации процессов ведения договорной деятельности.

Научная новизна результатов исследования. Элементы новизны содержат следующие результаты:

1. Построены UML-модели системы ведения договорной деятельности на предприятиях холдингового типа: диаграммы прецедентов для описания функционального назначения системы, диаграмма классов для описания объектов предметной области, диаграмма деятельности для моделирования последовательности выполнения основных функциональных операций и диаграмма развертывания. Построенные модели позволяют: визуализировать систему, описать ее компоненты и связи между ними, проводить модификацию системы с учетом изменяющихся условий.
2. Разработаны имитационные модели и выполнено моделирование процессов ведения договорной деятельности в ручном и автоматизированном вариантах. Построение моделей осуществлялось

путем автоматизированного синтеза на основе визуальных UML-моделей. Результаты моделирования позволяют:

- оценивать вероятность выполнения конкретной операции за любое выбранное время;
- выявить наиболее трудоемкие группы функциональных операций;
- количественно оценить уровень загруженности трудовых процессов при ведении договорной деятельности, а также степень занятости персонала.

3. Разработана (на основе построенных UML-моделей) информационная система авторизации договоров, реализующая установленные принципы ведения договорной деятельности. Система легко модифицируется в соответствии с принятым способом ведения договорной деятельности на каждом конкретном предприятии.

Теоретическая значимость исследования состоит в развитии и обосновании методов анализа и моделирования процессов ведения договорной деятельности на предприятиях холдингового типа.

Практическая ценность исследования. При использовании информационной системы ведения договорной деятельности можно сократить временные затраты на подписание договоров, оперативно получать сведения о статусе договоров, находящихся на согласовании, формировать гибкий маршрут для визирования договоров, а также предоставлять возможность заключения договоров с надежными контрагентами, которые определяются службой безопасности компании и учитываются в системе.

Использование объектно-ориентированных технологий на всех стадиях разработки информационной системы ведения договорной деятельности позволяет с минимальными затратами вносить изменения и адаптировать систему под специфику конкретной организации.

Разработанные UML-модели дают исчерпывающее представление о структуре и поведении информационной системы, что позволит другим разработчикам программного обеспечения реализовать свои идеи в области автоматизации процессов ведения договорной деятельности в компаниях холдингового типа.

В результате внедрения информационной системы формируется единое информационное пространство и появляется возможность регистрировать, согласовывать и визировать договоры по более гибкому маршруту с учетом лимитов финансовой ответственности и решений тендерной комиссии.

Прикладная полезность подтверждена справкой о внедрении результатов диссертационного исследования в нефтяной сервисной компании «Ойл Технолоджи Оверсиз».

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения диссертационного исследования докладывались и обсуждались на следующих конференциях и симпозиумах: Межвузовская конференция «Информационные системы, экономика, управление трудом и производством» (Ростов-на-Дону: РГЭУ «РИНХ», 2006г.); Научно-практическая конференция к 75-летию РГЭУ «РИНХ» (Ростов-на-Дону: РГЭУ «РИНХ», 2006г.); IX Международная научно-практическая конференция «Экономико-организационные проблемы проектирования и применения информационных систем» (Кисловодск, 22 декабря 2007г.); Межвузовская научно-практическая конференция «Статистика в современном мире: методы, модели, инструменты: материалы» (Ростов-на-Дону, 2008г.).

Результаты исследования использованы в прикладном программном обеспечении, предназначенном для ведения договорной деятельности: «Автоматизированная система авторизации договоров». Разработанная информационная система внедрена на предприятиях холдингового типа, в том числе «Ойл Технолоджи Оверсиз».

Публикации. По результатам диссертационного исследования опубликовано 4 печатных работы объемом 1,29 печатных листа.

Логическая структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Работа содержит 9 таблиц, 52 рисунка. Библиографический список включает 109 наименований.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования, определены цель, задачи, объект, предмет, методы исследования, инструментарий исследования, приведены положения и результаты, выносимые на защиту.

В первой главе «Организационные основы ведения договорной деятельности на предприятиях холдингового типа» проведен анализ деятельности предприятий холдингового типа в рамках работы с договорами.

Проведен анализ представленных на рынке информационных систем, автоматизирующих договорную деятельность, составлен перечень основных функций, реализуемых подобными системами, выполнено сравнение существующих информационных систем по критерию функциональной полноты¹.

Определены основные задачи, которые должна решать информационная система:

1. Ведение электронной базы договоров, содержащей всю необходимую для контроля и анализа информацию (основные реквизиты, сроки, суммы обязательств).

¹ Хубаев Г.Н. Сравнение сложных программных систем по критерию функциональной полноты // Программные продукты и системы (Software & System).- 1998.- №2.- с.6-9.

2. Автоматизированный контроль порядка оформления и согласования договоров в соответствии с Положением о договорной деятельности.

3. Динамическое назначение ответственного за ту или иную стадию договорного процесса из числа сотрудников, обладающих нужной ролью, непосредственно перед исполнением этой стадии. Данная возможность необходима для исключения простоев, связанных с болезнью или командировками сотрудников.

4. Ролевая организация процессов. Сотрудники предприятия должны иметь возможность участвовать в бизнес-процессе в разных качествах. Так, в зависимости от ситуации (вида обрабатываемого документа), сотрудник может быть или ответственным исполнителем, или согласующим, или подписантом.

5. Отправка заинтересованным лицам уведомлений о событиях по предварительно заданным правилам. Если событие предполагает выполнение некоторого действия, в уведомлении должна быть предусмотрена возможность перехода в нужную часть системы (например, по ссылке на карточку с текстом договора, требующего согласования).

6. Возможность моделирования бизнес-процесса (построения схемы его прохождения) с помощью визуальных средств.

7. Поддержка версионности моделей бизнес-процесса (схем его выполнения) и документов. При внесении изменений в модель бизнес-процесса следует обеспечить корректное завершение процессов (в частности, согласования), которые осуществляются по ее старой редакции, или перезапуск процесса по новой версии модели. Также необходимо хранить все версии модифицированного документа, формируемые в ходе согласования.

8. Автоматизированный контроль сроков возникновения обязательств и появления штрафных санкций по договору.

9. Разграничение доступа пользователей к различным типам договоров и по принадлежности к подразделениям.

10. Формирование аналитической отчетности по договорной деятельности.

Проанализированы и дополнены основные определения, касающиеся исследуемой предметной области.

На рисунке 1 показаны основные уровни, прохождение которых необходимо для согласования и подписания договора.



Рисунок 1- Схема этапа согласования договора²

В процессе проведения исследования выделены основные критерии, которым должна удовлетворять методика ведения договорной деятельности.

1. Оптимизация листа согласования. Правильное формирование листа согласования зачастую диктуется двумя факторами — видом договора и его условиями, которые должны быть специальным образом

² Разработана автором.

учтены. Вид договора необходимо связать с утвержденным маршрутом его согласования. Это означает, что при постановке на согласование проекта договора конкретного вида ему будет соответствовать заранее утвержденный маршрут.

2. Оптимизация времени согласования документа. Сокращение сроков согласования проектов договоров осуществляется разными способами.

3. Контроль исполнительской дисциплины. Под контролем следует понимать функции и механизмы, с помощью которых становится возможным уведомить ответственного исполнителя о решении каждого согласующего лица по документу (“согласен”, “замечания”, “отклонить”), и средства визуализации, позволяющие уполномоченному лицу в любой момент видеть, на какой стадии находится проект договора.

4. Контроль исполнения договоров. В период действия договора необходимо производить контроль исполнения обязательств, взятых на себя обеими договаривающимися сторонами. Чем больше в организации действующих договоров и чем они сложнее, тем больше усилий необходимо прилагать, чтобы обязательства были исполнены своевременно, документы, подтверждающие исполнение договора, были представлены в полном комплекте, оперативные данные для руководства сформированы в срок.

Во второй главе «Визуализация и разработка системы для рационализации ведения договорной деятельности на предприятиях холдингового типа» осуществлено проектирование информационной системы ведения договорной деятельности для предприятий холдингового типа. При проектировании информационной системы были учтены следующие требования:

1. Ориентированность на работу в Internet, с использованием технологии ASP.NET.

После заполнения всех справочников, выполняется ввод исходных данных: заполняются визирующие лица и лимиты финансовой ответственности. Причем, в ходе реализации данной деятельности, поток управления может разветвляться в зависимости от условия наличия необходимых данных в справочниках. На основании введенных данных выполняется формирование листа согласования с заданным маршрутом визирования, в зависимости от суммы и вида договора. Также выполняется проверка надежности контрагентов.

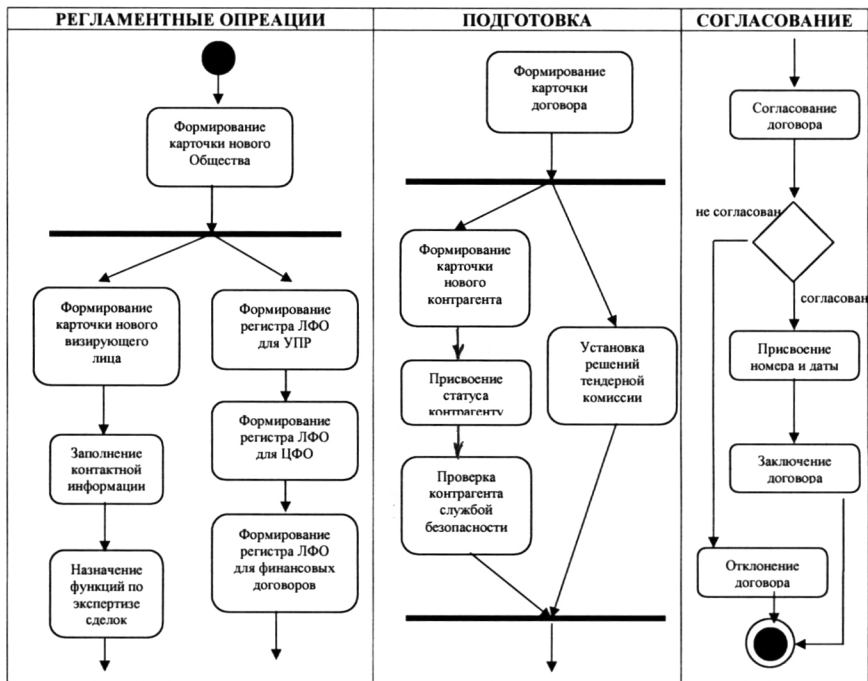


Рисунок 5- Диаграмма деятельности: последовательность выполнения основных функциональных операций информационной системы (фрагмент)

Построенные модели позволяют: визуализировать систему, определить структуру и поведение системы, описать ее компоненты и связи между ними, проводить модификацию системы с учетом изменяющихся условий. На основе полученных диаграмм созданы структуры хранения данных уровня СУБД и классы редактирования и обработки данных. UML-модели использованы для проектирования и создания информационной системы ведения договорной деятельности на предприятиях холдингового типа на базе инструментальных средств – 1С Предприятие 8, 1С Web-расширение и ASP.NET.

Выбранный набор программных средств отвечает следующим требованиям:

1. Высокая скорость доступа к данным в многопользовательском режиме, достигнутая за счет применения трехзвенной архитектуры (балансировка нагрузки, кэширование данных).

2. Трехзвенная архитектура позволяет применить сложные алгоритмы масштабирования для удовлетворения практически произвольной нагрузки, в том числе горизонтальную схему, когда несколько серверов объединяются в отказоустойчивый вычислительный кластер.

3. Система безопасности использует криптографические методы защиты информации, авторизацию (сопоставление определенных прав доступа к объектам системы конкретному пользователю) и аутентификацию (процесс подтверждения пользователя системы), протокол SSL с целью обеспечения безопасности передаваемых по сети данных, который основан на принципах криптографии с открытым ключом (алгоритм RSA) и использовании поточных шифров высокой стойкости (RC4).

4. Система позволяет вести журнал и аудит производимых пользователем действий.

Так как система ведения договорной деятельности создана как для применения в многопользовательском режиме через глобальную сеть Internet, так и для использования внутри локальной сети компании, возникает проблема защиты обрабатываемых и передаваемых данных. Используемая нами модель безопасности и защиты информации подразумевает:

1. Аудит действий пользователя.
2. Использование криптографических методов защиты информации.
3. Использование методов разделения доступа (авторизация и аутентификация).
4. Обеспечение целостности хранимых и обрабатываемых данных.

Выбранная архитектура информационной системы позволяет сбалансировать нагрузку на различные ее функциональные компоненты, что, в конечном счете, позволяет обеспечить гибкую масштабируемость в зависимости от числа пользователей.

В третьей главе «Исследование автоматизированной системы рационализации ведения договорной деятельности» проведено имитационное моделирование с целью определения прямого экономического эффекта от внедрения информационной системы ведения договорной деятельности.

Моделирование выполнялось с помощью программного комплекса³, обеспечивающего синтез имитационной модели на основе языка UML.

В результате моделирования получена гистограмма (рисунок 6) и следующие характеристики неавтоматизированного процесса ведения договорной деятельности: из графика видно, что в неавтоматизированном варианте мы имеем: среднее время – 962,33 мин. или около 16 часов; дисперсия – 411,36; среднее квадратическое отклонение – 20,28;

³ Хубаев Г.Н., Щербakov С.М., Шибайев А.Л. Конструктор имитационных моделей деловых процессов // Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ.- ¹ 2005612262.- М.: РОСПАТЕНТ, 2005.

коэффициент вариации – 0,021; асимметрия – -0,288; минимальное значение – 903,46; максимальное значение – 1011,6; эксцесс – -0,389.

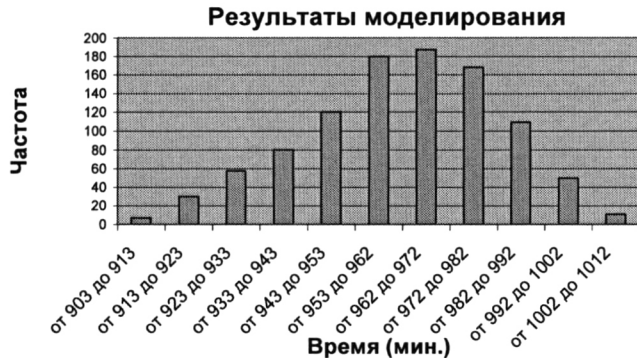


Рисунок 6 - Результаты моделирования процесса ведения договорной деятельности в неавтоматизированном варианте на нефтесервисном предприятии

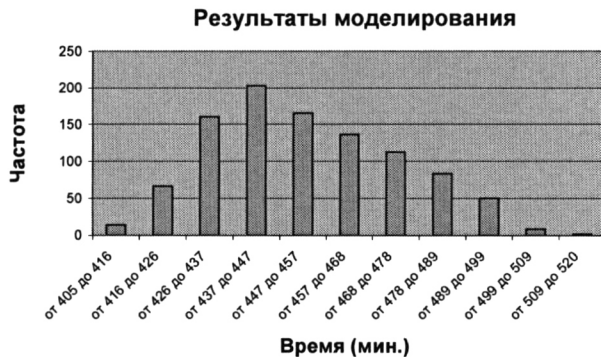


Рисунок 7 – Результаты моделирования процесса ведения договорной деятельности в автоматизированном варианте на нефтесервисном предприятии

По итогам моделирования процесса ведения договорной деятельности на нефтесервисном предприятии получены следующие результаты: из графика (рисунок 7) видно, что мы имеем: среднее время – 453,19 мин., или около 8 часов; дисперсия – 434,49; среднее квадратическое отклонение – 20,84; коэффициент вариации – 0,046; асимметрия – 0,357; минимальное значение – 405,44; максимальное значение – 519,82; эксцесс – -0,558.

Таким образом, затраты времени на ведение договорной деятельности в неавтоматизированном (ручном) варианте составляют в среднем 962 мин. в месяц, а в автоматизированном варианте – 453 мин. Видно, что после автоматизации время, затрачиваемое на ведение договорной деятельности, сократилось в 2,12 раза.

Заключение. В ходе диссертационного исследования проведен анализ предметной области, выявлены основные бизнес-процессы ведения договорной деятельности на предприятиях, функциональные связи между ними, выполнен анализ документооборота. Выполнено сравнение существующих информационных систем по критерию функциональной полноты.

1. Построены визуальные модели системы ведения договорной деятельности для предприятий холдингового типа с использованием унифицированного языка моделирования UML. Предложены информационные технологии для реализации информационной системы, решена проблема обеспечения информационной безопасности.

2. На основании построенных UML-моделей разработана информационная система ведения договорной деятельности.

3. Обосновано применение методов визуального и имитационного моделирования процессов ведения договорной деятельности на предприятиях холдингового типа.

4. Проведено имитационное моделирование с целью определения прямого экономического эффекта от внедрения информационной системы ведения договорной деятельности.

Моделирование и автоматизация процессов ведения договорной деятельности позволило:

1. Сократить издержки на оперативную работу с договорами (в частности, сократить временные затраты на подписание договоров).

2. Оперативно получать сведения о статусе договоров, находящихся на согласовании.

3. Формировать гибкий маршрут для визирования договоров, а также предоставлять возможность заключения договоров с надежными контрагентами.

4. Четко распределить и закрепить ответственность за составление, заключение и исполнение договоров.

5. Обеспечить сохранность договоров и сопутствующих документов.

Основные положения диссертации нашли свое отражение в следующих публикациях:

Статьи в периодических научных изданиях, выпускаемых в РФ и рекомендованных ВАК

1. Коржов Д.П. Использование UML-моделей для описания процесса оптимизации ведения договорной деятельности // Вестник Ростовского государственного экономического университета «РИНХ». – 2008. – №2. – с.284–290. – 0,61 п.л.

Статьи в периодических научных изданиях, в материалах конференций и в сборниках научных трудов вузов

2. Коржов Д.П. Постановка и автоматизация управленческого учета // Вопросы экономики и права: сборник статей аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук. Выпуск 5 / РГЭУ «РИНХ». – Ростов н/Д, 2007. – с.128–132. – 0,27 п.л.

3. Коржов Д.П. Прогнозирование вероятности банкротства предприятия методом дискриминантного анализа // Проблемы федеральной и региональной экономики: Ученые записки. Вып.10 / РГЭУ «РИНХ». – Ростов н/Д, 2007. - с.65-71. – 0,15 п.л.

4. Коржов Д.П. Повышение качества управления предприятием холдингового типа за счет внедрения системы автоматизации договорной деятельности // Статистика в современном мире: материалы II межвузовской научно-практической конференции / Рост. гос. эконом. ун-т «РИНХ». – Ростов н/Д, 2008. – 224 с. – с.135–139. – 0,26 п.л.

Печать цифровая. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Формат 60x84/16. Объем 1,0 уч.-изд.-л.

Заказ № 1148. Тираж 120 экз.

Отпечатано в КМЦ «КОПИЦЕНТР»

344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Суворова, 19, тел. 247-34-88

